

DERWENT-ACC-NO: 2003-084738

DERWENT-WEEK: 200308

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Ceramic wiring board manufacturing method for  
mounting electronic component, involves forming  
incisions parallel to horizontal axes of step portions before  
forming dividing grooves along orthogonal direction

PATENT-ASSIGNEE: KYOCERA CORP[KYOC]

PRIORITY-DATA: 2001JP-0126386 (April 24, 2001)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 2002324870 A	November 8, 2002	N/A
006 H01L 023/12		

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP2002324870A	N/A	2001JP-0126386
April 24, 2001		

INT-CL (IPC): H01L023/12, H05K001/03 , H05K003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP2002324870A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - The step portions (12e) are formed on the upper surface of ceramic mother substrate (11). The incisions (17a) are formed on the upper surface of ceramic mother substrate, along a direction parallel to horizontal axes of the step portions before forming dividing grooves (17b) along orthogonal direction of ceramic mother substrate.

USE - For manufacturing ceramic wiring board used for mounting electronic

components such as crystal resonator.

ADVANTAGE - Since the incisions are formed parallel to horizontal axes of step portions, edges of the substrate are not deformed, when the pressure is applied by the cutter and hence substrate is precisely divided.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a perspective view of the ceramic wiring board.

Ceramic mother substrate 11

Step portions 12e

Incisions 17a

Grooves 17b

CHOSEN-DRAWING: Dwg.8/8

TITLE-TERMS: CERAMIC WIRE BOARD MANUFACTURE METHOD MOUNT ELECTRONIC COMPONENT

FORMING INCISION PARALLEL HORIZONTAL AXIS STEP PORTION  
FORMING  
DIVIDE GROOVE ORTHOGONAL DIRECTION

DERWENT-CLASS: U14 V04

EPI-CODES: U14-H03B; U14-H04A3; V04-R05A1;

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N2003-067028

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-324870

(P2002-324870A)

(43) 公開日 平成14年11月8日 (2002.11.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
H 0 1 L 23/12		H 0 5 K 1/03	6 1 0 D
H 0 5 K 1/03	6 1 0	3/00	X
3/00		H 0 1 L 23/12	D

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2001-126386 (P2001-126386)

(22) 出願日 平成13年4月24日 (2001.4.24)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市伏見区竹田島羽殿町6番地

(72) 発明者 谷口 源太

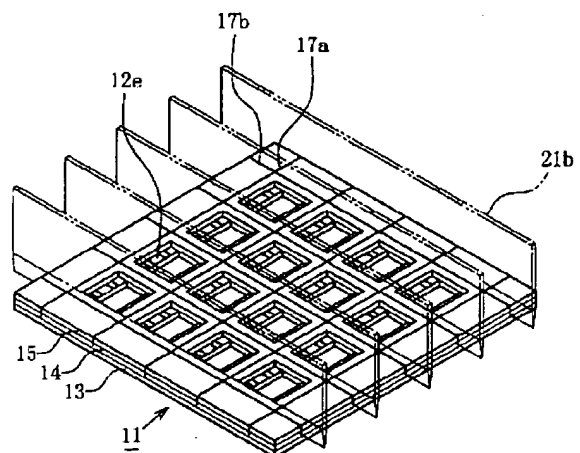
鹿児島県川内市高城町1810番地 京セラ株式会社鹿児島川内工場内

(54) 【発明の名称】 多数個取りセラミック配線基板の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 セラミック母基板を分割溝に沿って容易かつ正確に分割することが困難である。

【解決手段】 セラミック母基板1用のセラミックグリーンシート積層体11の上面に枠体部2bとなる領域12bの段差部12eを有する側の面に平行な方向に分割溝7aとなる切り込み17aを入れた後、直交する方向に分割溝7bとなる切り込み17bを入れる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上面中央部に電子部品が搭載される搭載部を有する略四角平板状の底板部上に、前記搭載部を取り囲み、その内周面の相対向する一対の面に内側に突出する段差部が形成された略四角棒状の棒部体を積層して成る多数の配線基板領域が縦横の並びに配列形成されたセラミック母基板の上面に前記各配線基板領域を区切る分割溝が形成されて成る多数個取りセラミック配線基板の製造方法であって、前記底板部となる略四角平板状の領域を有するセラミックグリーンシート上に、その内周面の相対向する一対の面に段差部を有する前記棒部体となる略四角棒状の領域を有するセラミックグリーンシートが積層された、前記配線基板領域となる領域を縦横の並びに配列形成して成るセラミックグリーンシート積層体を準備する工程と、前記セラミックグリーンシート積層体の上面に前記分割溝となる切り込みを前記棒部体となる領域の前記段差部を有する側の面に平行な方向に入れた後、直交する方向に入れる工程と、これら切り込みを入れた前記セラミックグリーンシート積層体を焼成する工程とから成ることを特徴とする多数個取りセラミック配線基板の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体素子や水晶振動子等の電子部品を搭載するための小型の配線基板となる多数の配線基板領域を広面積のセラミック母基板中に縦横の並びに一体的に配列形成して成る多数個取りセラミック配線基板の製造方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、半導体素子や水晶振動子等の電子部品を收容するための電子部品収納用パッケージに用いられる小型の配線基板は、例えば酸化アルミニウム質焼結体等のセラミックス材料から成り、上面中央部に電子部品を搭載するための搭載部を有する略四角平板状の底板と、この底板の上面に搭載部を取り囲むようにして積層された、その最上面に各辺の幅が略同一の封止面を有するとともにその内周面の相対向する一対の面に内側に突出する段差部を有する略四角棒状の枠体とから主に構成されており、枠体の段差部の上面から枠体外周側面および底板下面にかけて枠体を貫通して形成された複数のメタライズ配線導体を有している。そして、底板の搭載部に電子部品を搭載固定するとともに電子部品の電極を枠体の段差部上面のメタライズ配線導体にボンディングワイヤを介して電気的に接続し、しかる後、枠体の封止面に電子部品を封止するようにして金属やガラス等から成る蓋体を接合させ、配線基板と蓋体とから成る容器内部に電子部品を気密に收容することによって製品としての電子装置となる。

【0003】ところで、このような配線基板は近時の電子装置の小型化の要求に伴い、その大きさが数mm角程 50

度の極めて小さなものとなっており、多数個の配線基板の取り扱いを容易とするために、また配線基板および電子装置の製作を効率よくするために1枚の広面積のセラミック母基板中から多数個の配線基板を同時集約的に得ようになした、いわゆる多数個取りセラミック配線基板の形態で製作されている。

【0004】この多数個取りセラミック配線基板は、広面積のセラミック母基板中に各々が上述の配線基板となる多数の配線基板領域を縦横の並びに一体的に配列形成して成る。各配線基板領域は、上述の底板となる略四角平板状の底板部上に上述の枠体となる略四角枠状の枠体部が積層されている。底板部の上面中央部には上述の搭載部が形成されており、枠体部の内周面の相対向する一対の面には上述の段差部が形成されている。また、段差部の上面から底板下面にかけては上述のメタライズ配線導体が形成されている。さらに、セラミック母基板の上面には各配線基板領域を区切る所定深さの分割溝が縦横に形成されており、この分割溝に沿ってセラミック母基板を撓折することによって多数個の小型の配線基板を同時集約的に得ることができる。

【０００５】なお、この多数個取りセラミック配線基板は、セラミックグリーンシート積層法によって製作されている。具体的には、まず、上述の底板部となる略四角平板状の多数の領域が縦横の並びに一体的に配列形成された一枚あるいはそれ以上の底板部用セラミックグリーンシートと上述の枠体部となる略四角枠状の多数の領域が縦横の並びに一体的に配列形成された二枚あるいはそれ以上の枠体部用セラミックグリーンシートとを準備するとともに、これらのセラミックグリーンシートに上述のメタライズ配線導体となるメタライズペーストを印刷塗布した後、これらのセラミックグリーンシートを上下に積層して各配線基板領域となる領域が縦横の並びに配列形成されたセラミック母基板となるセラミックグリーンシート積層体を得、次にこのセラミックグリーンシート積層体の上面に例えばカッター刃により各配線基板領域となる領域を区切る分割溝用の切り込みをそれぞれ縦横別々に形成し、最後にこのセラミックグリーンシート積層体を高温で焼成することによって製作される。

## 【0006】

40 【発明が解決しようとする課題】しかしながら、この従来の多数個取りセラミック配線基板によると、セラミック母基板となるセラミックグリーンシート積層体に分割溝用の切込みを入れた際に切り込みの一部が閉じてしまいやすく、そのため、セラミックグリーンシート積層体を焼成して得られるセラミック母基板に形成された分割溝が癒着してしまうことがあり、そのような癒着があると、セラミック母基板を分割溝に沿って分割する際にその分割が困難であるとともに得られる配線基板にばりや割れが発生しやすく正確に分割することができないという問題点を有していた。

50

【0007】本発明の発明者は、かかる従来の問題点を鑑み鋭意研究した結果、セラミック母基板となるセラミックグリーンシート積層体に分割溝となる切込みを縦横別々に入れる際に、各枠体部となる領域において先に切り込みを入れた側の辺が後から入れるカッター刃の圧力により外側に湾曲するように変形し、その結果、先に入れた側の切り込みが閉じてしまうことを見出し、本発明を完成するにいたった。

【0008】本発明の目的は、セラミック母基板となるセラミックグリーンシート積層体に分割溝となる切り込みを入れた際に分割溝用の切込みが十分な幅で維持され、その結果、セラミックグリーンシート積層体を焼成して得られるセラミック母基板に形成された分割溝が癒着することがなく、セラミック母基板を分割溝に沿って容易かつ正確に分割することが可能な多数個取りセラミック配線基板の製造方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明の多数個取りセラミック配線基板の製造方法は、上面中央部に電子部品が搭載される搭載部を有する略四角平板状の底板部上に、搭載部を取り囲み、その内周面の相対向する一対の面に内側に突出する段差部が形成された略四角枠状の枠体部を積層して成る多数の配線基板領域が縦横の並びに配列形成されたセラミック母基板の上面に各配線基板領域を区切る分割溝が形成されて成る多数個取りセラミック配線基板の製造方法であって、底板部となる略四角平板状の領域を有するセラミックグリーンシート上に、その内周面の相対向する一対の面に段差部を有する枠体部となる略四角枠状の領域を有するセラミックグリーンシートが積層された、配線基板領域となる領域を縦横の並びに配列形成して成るセラミックグリーンシート積層体を準備する工程と、セラミックグリーンシート積層体の上面に分割溝となる切り込みを枠体部となる領域の段差部を有する側の面に平行な方向に入れた後、直交する方向に入れる工程と、これら切り込みを入れたセラミックグリーンシート積層体を焼成する工程とから成ることを特徴とするものである。

【0010】本発明の多数個取りセラミック配線基板の製造方法によれば、セラミックグリーンシート積層体に分割溝となる切り込みを入れる際、枠体部となる領域の段差部を有する側の面に平行な方向に入れた後、直交する方向に入れるようにしたことから、各枠体部となる領域において先に切り込みを入れた側の辺は段差部により幅が広くて剛性が高いので後から入れるカッター刃による圧力により変形しにくい。したがって、先に入れた切り込みが閉じることを有効に防止することができる。

【0011】

【発明の実施の形態】次に、本発明の多数個取りセラミック配線基板の製造方法について添付の図面を基に説明する。

【0012】図1は、本発明の製造方法が適用される多数個取りセラミック配線基板の実施の形態の一例を示す斜視図であり、1はセラミック母基板、2は配線基板領域である。

【0013】セラミック母基板1は、例えばこの例では酸化アルミニウム質焼結体や窒化アルミニウム質焼結体・ムライト質焼結体・ガラスセラミックス等のセラミックス材料から成る3層の絶縁層3・4・5が積層されて成り、その中央部に各々が小型の配線基板となる多数の配線基板領域2が縦横の並びに一体的に配列形成されている。

【0014】セラミック母基板1の中央部に配列形成された各配線基板領域2は、図2に部分拡大断面図で示すように、絶縁層3で形成された略四角平板状の底板部2aと、セラミック層4・5で形成された略四角枠状の枠体部2bとから構成されている。底板部2aはその上面中央部に電子部品を搭載するための搭載部2cを有しており、この搭載部2cに電子部品がろう材やガラス・樹脂等の接着材を介して接着固定される。他方、枠体部2bは底板部2aの搭載部2cを取り囲むようにして底板部2a上に積層されており、その最上面に各辺の幅が略同一の封止面2dを有しているとともにその内周面の相対向する一対の面にセラミック層4が内側に突出して形成された段差部2eを有している。そして、それにより枠体部2bは、内周面の段差部2eを有する側の辺の幅が他の側の辺よりも広いものとなっている。また、段差部2eの上面から各枠体部2b・底板部2aの外周側面を介して底板部2aの下面にかけてはタングステンやモリブデン・銅・銀等の金属粉末メタライズから成るメタライズ配線導体6が被着形成されており、このメタライズ配線導体6の段差部2e上には電子部品の電極がボンディングワイヤ等の電気的接続手段を介して電気的に接続される。

【0015】さらに、セラミック母基板1の上面には、各配線基板領域2を区切る分割溝7a・7bが縦横に形成されている。分割溝7a・7bは、その断面形状が略V字状であり、セラミック母基板1の厚さや材質等により異なるが、その深さが0.05～1.5mm程度、その開口幅が0.01～0.3mm程度である。そして、各配線基板領域2の搭載部2c上に電子部品を搭載した後、セラミック母基板1を分割溝7a・7bに沿って分割することにより、多数の電子装置が同時集約的に製造されるのである。

【0016】次に、この多数個取りセラミック配線基板を本発明の製造方法に従って製造する方法について説明する。

【0017】まず、図3に斜視図で示すように、セラミック母基板1用の3枚のセラミックグリーンシート13・14・15を準備する。セラミックグリーンシート13は底板部2a用のセラミックグリーンシートであり、セラミッ

クグリーンシート14・15は枠体部2b用のセラミックグリーンシートである。底板部2a用のセラミックグリーンシート13には底板部2aとなる略四角平板状の領域13aが縦横の並びに配列形成されており、各領域13aの境界にはメタライズ配線導体6を各配線基板領域2の下面に導出させるための導出路となる貫通孔13bが形成されている。また、枠体部2b用のセラミックグリーンシート14・15には枠体部2bとなる略四角枠状の領域14a・15aがそれぞれ縦横の並びに配列形成されており、セラミックグリーンシート14では段差部2eが形成される側の内周面の相対向する一対の辺の幅が他の一対の辺の幅よりも広いものとなっているとともに各領域14aの境界にはメタライズ配線導体6の導出路となる貫通孔14bが形成されている。

【0018】これらのセラミックグリーンシート13・14・15は、例えばセラミック母基板1が酸化アルミニウム質焼結体から成る場合であれば、酸化アルミニウム・酸化珪素・酸化カルシウム・酸化マグネシウム等の原料粉末に適当な有機バインダおよび溶剤を添加混合して泥漿状となすとともに従来周知のドクタブレード法を採用してシート状に形成し、これに例えば打ち抜き金型を用いて打ち抜き加工を施すことにより所定の形状に形成される。

【0019】次に、図4に斜視図で示すように、セラミックグリーンシート13の下面および貫通孔13b内ならびにセラミックグリーンシート14の上面および貫通孔14b内にメタライズ配線導体6用のメタライズペースト16を印刷塗布する。

【0020】このメタライズペースト16は、例えばメタライズ配線導体6がタングステンメタライズからなる場合であれば、タングステン粉末に適当な有機バインダ・溶剤を添加混合して適当な粘度に調整したものを用いればよく、例えば従来周知のスクリーン印刷法を採用することによってセラミックグリーンシート13・14の所定の位置に所定のパターンに印刷塗布することができる。

【0021】次に、図5に斜視図で示すように、底板部2a用のセラミックグリーンシート13と枠体部2b用のセラミックグリーンシート14・15とを積層して中央部に多数の配線基板領域2となる領域12が縦横の並びに配列形成されて成るセラミック母基板1用のセラミックグリーンシート積層体11を得る。各配線基板領域2となる領域12は、図6に部分拡大断面図で示すように、底板部2aとなる領域12aと枠体部2bとなる領域12bとで構成されており、枠体部2bとなる領域12bには段差部12eが形成されている。そして、それによりこの枠体部12bは段差部12eが形成された側の内周面の相対向する一対の辺の幅が段差部12eの分だけ他の一対の辺の幅よりも広いものとなっている。なお、セラミックグリーンシート13・14・15の積層は、セラミックグリーンシート13・14に印刷したメタライズペースト16を例えば温風乾燥や

赤外線乾燥などにより乾燥させた後、セラミックグリーンシート14・15の下面にバインダおよび溶剤を含有する接着剤を塗布するとともに、セラミックグリーンシート13・14・15を重ね、これらを例えば加熱装置を備えた油圧式のプレス装置により上下から加熱しながらプレスして圧着する方法が採用され得る。

【0022】次に、図7に斜視図で示すように、このセラミックグリーンシート積層体11の上面に、枠体部2bとなる領域12bの段差部12eを有する側の面に平行な方向にカッター刃21aにより分割溝7aとなる切り込み17aを入れた後、次に図8に斜視図で示すように、直交する方向にカッター刃21bにより分割溝7bとなる切り込み17bを入れる。

【0023】このとき、各枠体部2bとなる領域12bにおいては、先に切り込み17aを入れた側の辺は、段差部12eを有しており、その分幅が広く剛性が高いことから後から入れるカッター刃21bの圧力により変形しにくい。したがって、先に入れた切り込み17aが閉じることを有効に防止することができる。

【0024】そして、最後に切り込み17a・17bが形成されたセラミックグリーンシート積層体11を高温で焼成することによって図1に示すような多数個取りセラミック配線基板が製作される。このとき、セラミックグリーンシート積層体11に形成された切り込み17a・17bは閉じていないことから、得られる多数個取りセラミック配線基板においても各配線基板領域2を区切る分割溝7a・7bが癒着することなく、その結果、セラミック母基板1を分割溝7a・7bに沿って分割すると、分割溝7a・7bに沿って容易かつ正確に分割され、得られる各配線基板に割れやバリが発生することを有効に防止することができる。

【0025】かくして、本発明の多数個取りセラミック配線基板の製造方法によれば、分割溝7a・7bに強固な癒着がなく、セラミック母基板1をこの分割溝7a・7bに沿って容易かつ正確に分割することが可能な多数個取りセラミック配線基板を提供することができる。

【0026】なお、本発明は、上述の実施の形態例に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲であれば種々の変更は可能である。例えば上述の実施の形態例では、セラミックグリーンシート積層体11は三枚のセラミックグリーンシート13・14・15を積層することによって製作されていたが、セラミックグリーンシート積層体11は四枚以上のセラミックグリーンシートを積層することによって製作されてもよい。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の多数個取りセラミック配線基板の製造方法によれば、分割溝となる切り込みをセラミック母基板となるセラミックグリーンシート積層体の上面に枠体部となる領域の段差部を有する側の面に平行な方向に入れた後、直交する方向に入

7

れるようにしたことから、先に切り込みを入れた側の辺は幅が広くて剛性が高いので後から入れるカッター刃による圧力により変形しにくい。したがって、先に入れた切込みが閉じることを有効に防止することができ、セラミック母基板を分割溝に沿って容易かつ正確に分割することが可能な多数個取りセラミック配線基板を提供することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の製造方法により製造される多数個取りセラミック配線基板の実施の形態の一例を示す斜視図である。

【図2】図1に示す多数個取りセラミック配線基板の部分拡大断面図である。

【図3】図1に示す多数個取りセラミック配線基板の製造方法を説明するための斜視図である。

【図4】図1に示す多数個取りセラミック配線基板の製造方法を説明するための斜視図である。

【図5】図1に示す多数個取りセラミック配線基板の製

8

造方法を説明するための斜視図である。

【図6】図4に示すセラミックグリーンシート積層体の部分拡大断面図である。

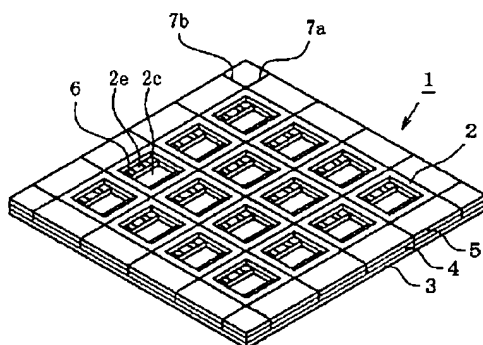
【図7】図1に示す多数個取りセラミック配線基板の製造方法を説明するための斜視図である。

【図8】図1に示す多数個取りセラミック配線基板の製造方法を説明するための斜視図である。

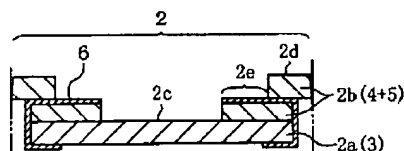
#### 【符号の説明】

- 1 . . . . . セラミック母基板
- 2 . . . . . 配線基板領域
- 2a . . . . . 底板部
- 2b . . . . . 枠体部
- 7a・7b . . . . . 分割溝
- 11 . . . . . セラミックグリーンシート積層体
- 12 . . . . . 配線基板領域2となる領域
- 12a . . . . . 底板部2aとなる領域
- 12b . . . . . 枠体部2bとなる領域
- 17a・17b . . . . . 分割溝7a・7bとなる切込み

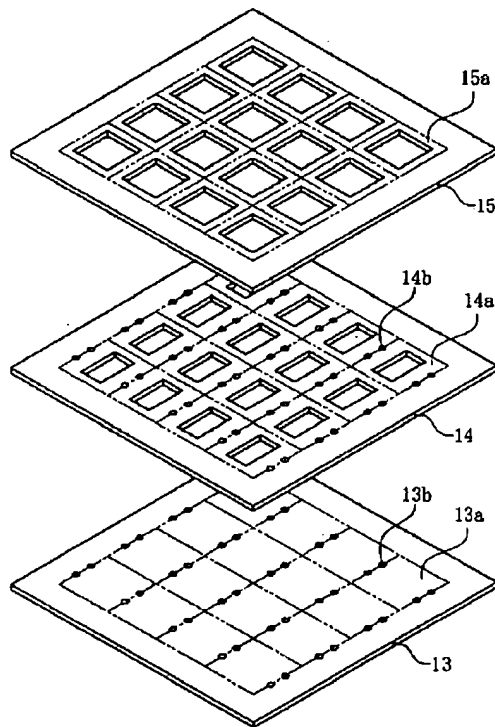
【図1】



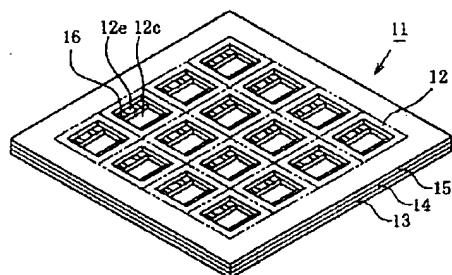
【図2】



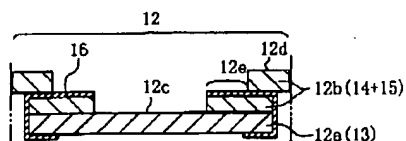
【図3】



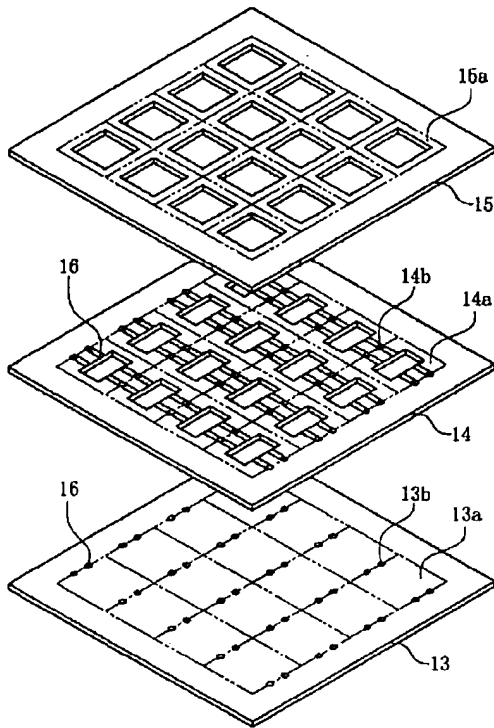
【図5】



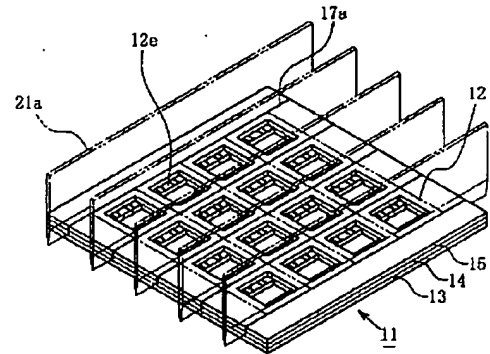
【図6】



【図4】



【図7】



【図8】

